

P24385.P07



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Yoshimasa HONDA et al.

Appln No. : 10/679,482

Group Art Unit: Unknown

Filed : October 7, 2003

Examiner: Unknown

For : METHOD AND APPARATUS FOR MOVING PICTURE CODING


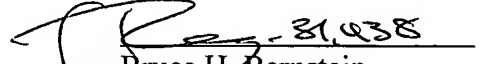
**SUPPLEMENTAL CLAIM OF PRIORITY  
SUBMITTING CERTIFIED COPY**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

Further to the Claim of Priority filed October 7, 2003 and as required by 37 C.F.R. 1.55, Applicant hereby submits a certified copy of the application upon which the right of priority is granted pursuant to 35 U.S.C. §119, i.e., of Japanese Application No. 2002-295620, filed October 9, 2002.

Respectfully submitted,  
Yoshimasa HONDA et al.

  
  
Bruce H. Bernstein  
Reg. No. 29,027

December 9, 2003  
GREENBLUM & BERNSTEIN, P.L.C.  
1950 Roland Clarke Place  
Reston, VA 20191  
(703) 716-1191

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日                      2002年10月 9日  
Date of Application:

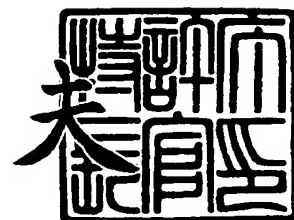
出願番号                      特願2002-295620  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [JP2002-295620]

出願人                      松下電器産業株式会社  
Applicant(s):

2003年10月15日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 2030744031

【提出日】 平成14年10月 9日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 7/30

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

    【氏名】 本田 義雅

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

    【氏名】 上野山 努

【特許出願人】

    【識別番号】 000005821

    【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100105050

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 鷲田 公一

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 041243

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 9700376

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 動画像符号化方法および動画像符号化装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 動画像を一の基本レイヤと少なくとも一の拡張レイヤとに分割して符号化する動画像符号化方法であって、

動画像の各領域の重要度を抽出する抽出ステップと、

重要度が大きい領域から順に各領域の符号化データを拡張レイヤに割り当てる割り当てステップと、

を有することを特徴とする動画像符号化方法。

【請求項 2】 重要度が最も大きい領域を重要領域とし、当該重要領域から周辺に沿って重要度の値を小さくすることを特徴とする請求項 1 記載の動画像符号化方法。

【請求項 3】 重要度の抽出は、動画像中の顔領域または動体物を検出することにより行われることを特徴とする請求項 1 記載の動画像符号化方法。

【請求項 4】 重要領域の内部において基本レイヤ復号化動画像と原動画像との差分値が大きい部分については、さらに重要度の値を大きくすることを特徴とする請求項 2 記載の動画像符号化方法。

【請求項 5】 前記割り当てステップは、  
重要度に応じてシフト値を設定し、  
各領域の符号化データを対応するシフト値によってビットシフトすることにより、各領域の符号化データを拡張レイヤに割り当てる、  
ことを特徴とする請求項 1 記載の動画像符号化方法。

【請求項 6】 重要度が大きいほどシフト値を大きく設定することを特徴とする請求項 5 記載の動画像符号化方法。

【請求項 7】 請求項 1 から請求項 6 のいずれかに記載の動画像符号化方法を用いた動画の符号化および動画の転送を互いに同期させて行うことを特徴とする動画像伝送方法。

【請求項 8】 動画原画像を入力する画像入力部と、  
前記動画原画像から一の基本レイヤを抽出し符号化する基本レイヤ符号化部と

前記基本レイヤ符号化部によって符号化された基本レイヤを復号化して再構成する基本レイヤ復号化部と、

前記基本レイヤ復号化部によって再構成された再構成画像と前記動画原画像との差分画像を生成する差分画像生成部と、

前記動画原画像から重要領域を抽出する重要領域抽出部と、

前記重要領域抽出部によって抽出された重要領域の重要度に応じて段階的にビットシフト値を設定する段階的シフトマップ生成部と、

前記差分画像生成部によって生成された差分画像を D C T 変換する D C T 部と、

前記 D C T 部によって得られた D C T 係数を、前記段階的シフトマップ生成部によって得られたビットシフト値によってビットシフトするビットシフト部と、

前記ビットシフト部によってビットシフトされたビット平面ごとに V L C 処理を行うビット平面 V L C 部と、

前記ビット平面 V L C 部によって V L C 処理された動画像ストリームを拡張レイヤとして少なくとも一以上に分割する拡張レイヤ分割部と、

を有する動画像符号化装置。

【請求項 9】 請求項 1 記載の動画像符号化方法をコンピュータに実行させるための動画像符号化プログラム。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【 0 0 0 1 】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、階層データ構造を持つ動画像符号化方法および動画像符号化装置に関し、特に低帯域においても画面中の重要領域に対して画質を高く保つことができる動画像符号化方法および動画像符号化装置に関する。

##### 【 0 0 0 2 】

#### 【従来の技術】

従来の映像伝送システムで伝送される映像データは、ある一定の伝送帯域で伝送できるように、通常、H. 2 6 1 方式や M P E G (Moving Picture Experts Gr

oup) 方式などによって一定帯域以下に圧縮符号化されており、一度符号化された映像データは伝送帯域が変わっても映像品質を変えることはできない。

#### 【0003】

しかしながら、近年のネットワークの多様化に伴い、伝送路の帯域変動が大きく、複数の帯域に見合った品質の映像を伝送可能な映像データが必要とされており、これに対応するために、階層構造を持ち複数帯域に対応できる階層符号化方式が規格化されている。このような階層符号化方式の中でも、とりわけ帯域選択に関して自由度が高い方式であるMPEG-4 FGS (ISO/IEC 14496-2 Amendment 4) が現在規格化されている。MPEG-4 FGSにより符号化された映像データは、単体で復号化が可能な動画像ストリームである一の基本レイヤと、基本レイヤの復号化動画像品質を向上させるための動画像ストリームである、少なくとも一以上の拡張レイヤとで構成される。基本レイヤは低帯域で低画質の映像データであり、これに拡張レイヤを帯域に応じて足し合わせることで自由度の高い高画質化が可能である。

#### 【0004】

MPEG-4 FGSにおいては、割り当てる拡張レイヤの数を制御することにより、基本レイヤに足し合わせる拡張レイヤの総データサイズを任意サイズで分割できるという特徴を有するため、基本レイヤの帯域は固定とし、拡張レイヤの総データサイズを制御して伝送帯域に適応させることが可能である。例えば、受信可能な帯域に応じて、基本レイヤと複数の拡張レイヤとを選択して受信することにより、帯域に応じた品質の映像を受信することが可能である。また、拡張レイヤが伝送路で欠損しても低画質ではあるが基本レイヤのみで映像を再生することが可能である。

#### 【0005】

このように、MPEG-4 FGSは帯域が高くなるにつれ、大きなサイズの拡張レイヤまたは多数の拡張レイヤを基本レイヤに足していくことにより画面全体を滑らかに高画質化することが可能であるが、当然のことながら帯域が低い状況においては画面全体が低画質になってしまう。特に、MPEG-4 FGSの拡張レイヤは時間的に連続したフレーム間の相関を利用しないフレーム内符号化

方式を用いているため、フレーム間の相関を利用するフレーム間符号化に比べて圧縮効率が低下してしまう。とりわけ低帯域ではユーザにとって重要な領域も低画質になってしまうという課題がある。

#### 【0006】

そこで、拡張レイヤの符号化効率を向上させるための従来技術では、拡張レイヤのビット平面VLC (Variable Length Coding: 可変長符号化) において、左上から右下へ順に符号化を行うのではなく、基本レイヤで用いた量子化値が大きいマクロブロックから順に符号化を行うようにしている (例えば、特許文献1参照)。

#### 【0007】

図17は、従来の映像符号化装置の構成の一例を示す図である。この映像符号化装置10は、映像入力部12、基本レイヤ符号化部14、基本レイヤ復号化部16、基本レイヤ出力部18、差分画像生成部20、DCT部22、格納順序制御部24、ビット平面VLC部26、および拡張レイヤ出力部28を有する。

#### 【0008】

映像入力部12は、入力した映像信号を1画面毎に基本レイヤ符号化部14と差分画像生成部20に出力する。基本レイヤ符号化部14は、映像入力部12から入力した映像信号に対して、動き補償・DCT (Discrete Cosine Transform: 離散コサイン変換) ・量子化を用いたMPEG符号化を行い、符号化データを基本レイヤ出力部18と基本レイヤ復号化部16に出力するとともに、 $16 \times 16$ 画素で構成されるマクロブロック ( $16 \times 16$ 画素で構成される正方格子状の画素集合) の量子化に用いた量子化値を格納順序制御部24に出力する。基本レイヤ復号化部16は、基本レイヤの符号化データに対して逆量子化・逆DCT・動き補償を行って得られた復号化データを差分画像生成部20に出力する。

#### 【0009】

差分画像生成部20は、映像入力部12から入力した非圧縮の映像信号と基本レイヤ復号化部16から入力した基本レイヤ符号化・復号化後の復号化画像データとの間で差分処理を行って差分画像を生成し、差分画像をDCT部22に出力する。DCT部22は、差分画像生成部20から入力した差分画像全体に対して

、8×8画素単位で順にDCT変換を行い、画像内の全DCT係数を格納順序制御部24に出力する。格納順序制御部24は、DCT部22から入力した全DCT係数に対してマクロブロック単位で並べ替えを行い、マクロブロックの格納順序情報を拡張レイヤ出力部28に出力するとともに、並べ替えた全DCT係数をビット平面VLC部26に出力する。

#### 【0010】

格納順序制御部24におけるマクロブロックの並べ替えは、基本レイヤ符号化部14から入力されるマクロブロック毎の量子化値を用いて行われ、量子化値が大きいマクロブロックから順に左上から右下に向かって格納される。ビット平面VLC部26は、格納順序制御部24から入力した全画面のDCT係数に対して、各DCT係数を2進数で表した後、各ビット位置に属するビットでビット平面を構成し、上位ビット平面から下位ビット平面の順でそれぞれ可変長符号化(VLC)を行う。各ビット平面においては、左上のマクロブロックから右下へと可変長符号化(VLC)を行い、上位ビット平面から順にビットストリームに先頭から並べて行き、拡張レイヤのビットストリームを生成し、拡張レイヤ出力部28に出力する。ビット平面VLC部26によって生成された拡張レイヤのビットストリームは、上位ビット平面のデータが先頭に格納され、続いて順に下位ビット平面のデータが格納された構造となっており、各ビット平面においては量子化値の大きいマクロブロックのデータから先に格納されている。拡張レイヤ出力部28は、マクロブロックの格納順序情報と拡張レイヤビットストリームを多重化して外部に出力する。

#### 【0011】

このように、映像符号化装置10においては、各ビット平面においてマクロブロックの量子化値が大きいものから順にビット平面VLC処理を行うことにより、各ビット平面において量子化誤差が大きいと予想されるマクロブロックから先に拡張レイヤとしてデータを格納して行くことが可能となる。したがって、基本レイヤにおいて画質劣化が大きい可能性の高い領域は、各ビット平面内で上位の拡張レイヤに格納されるため、同一ビット平面で比べると上位の拡張レイヤのみを使用するような低帯域において、画質劣化が大きい部分を先に高画質化するこ



とが可能となる。

【0012】

【特許文献1】

特開 2001-268568号公報（段落[0024]、図5）

【0013】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の動画像符号化方法においては、ビット平面内でマクロブロックの格納順序を変える場合、各ビット平面の内部を見ると画質劣化が大きいマクロブロックから先に高画質化できるものの、ビット平面単位で比べるとマクロブロック毎の画質差は無い。すなわち、ビット平面毎に拡張レイヤを分割し、受信する状況では、何らメリットは無いものとなる。

【0014】

特に低帯域においては、ユーザにとって重要な領域が優先的に高画質化されることが望ましく、重要領域以外の量子化値が大きい場合には重要領域よりもそれ以外の領域が優先して高画質化されてしまう。従来の方法では、量子化値を用いて符号化順序を変えており、低帯域において重要な領域を優先的に高画質化することはできない。たとえ、従来の方法を用いて重要な領域に対してビット平面内でのデータ格納順序を変えたとしても、限定された同一ビット平面における局所的な優先付けを行うことしかできない。

【0015】

したがって、従来の映像符号化方法では、限られた同一ビット平面内ではなく、帯域が低い場合において重要領域を優先して高画質化することはできない。このため、低帯域において重要な領域ほど高画質である映像符号化方式が今日強く望まれている。

【0016】

本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、低帯域においても重要領域が高画質であり、帯域が高くなるほど周辺領域を段階的に高画質化することができる動画像符号化方法および動画像符号化装置を提供することを目的とする。

【0017】

**【課題を解決するための手段】**

(1) 本発明の動画像符号化方法は、動画像を一の基本レイヤと少なくとも一の拡張レイヤとに分割して符号化する動画像符号化方法であって、動画像の各領域の重要度を抽出する抽出ステップと、重要度が大きい領域から順に各領域の符号化データを拡張レイヤに割り当てる割り当てステップと、を有するようにした。

**【0018】**

この方法によれば、伝送帯域が低帯域の受信端末であっても、重要度の高い領域を優先的に復号化できる動画像符号を送送することができ、低帯域においても重要領域が高画質であり、帯域が高くなるほど周辺領域を段階的に高画質化することができる。

**【0019】**

(2) 本発明の動画像符号化方法は、上記の方法において、重要度が最も大きい領域を重要領域とし、当該重要領域から周辺に沿って重要度の値を小さくするようにした。

**【0020】**

この方法によれば、ユーザにとって重要な情報をユーザにとって重要な情報ほど優先的に復号化してより効果的な符号化データを提供することができる。

**【0021】**

(3) 本発明の動画像符号化方法は、上記の方法において、重要度の抽出は、動画像中の顔領域または動体物を検出することにより行われるようにした。

**【0022】**

この方法によれば、より効果的に重要度を設定することができる。

**【0023】**

(4) 本発明の動画像符号化方法は、上記の方法において、重要領域の内部において基本レイヤ復号化動画像と原動画像との差分値が大きい部分については、さらに重要度の値を大きくするようにした。

**【0024】**

この方法によれば、重要領域の中でも、変化の激しい領域を優先的に拡張レイ

やに格納することにより、重要領域の内部で基本レイヤでの画質劣化が大きい領域ほど優先的に高画質化することができ、より効果的な符号化データを提供することができる。

【0025】

(5) 本発明の動画像符号化方法は、上記の方法において、前記割り当てステップは、重要度に応じてシフト値を設定し、各領域の符号化データを対応するシフト値によってビットシフトすることにより、各領域の符号化データを拡張レイヤに割り当てる、ようにした。

【0026】

この方法によれば、重要度に応じた優先度に従った拡張レイヤを形成することができる。

【0027】

(6) 本発明の動画像符号化方法は、上記の方法において、重要度が大きいほどシフト値を大きく設定するようにした。

【0028】

この方法によれば、上位の拡張レイヤに重要度の大きいデータを格納することができ、復号化の際に重要度の大きい領域を優先的に高画質化することができる。

【0029】

(7) 本発明の動画像伝送方法は、上記いずれかに記載の動画像符号化方法を用いた動画の符号化および動画の転送を互いに同期させて行うようにした。

【0030】

この方法によれば、動画の符号化と転送を効果的に同期させて行うことができる。

【0031】

(8) 本願発明の動画像符号化装置は、動画原画像を入力する画像入力部と、前記動画原画像から一の基本レイヤを抽出し符号化する基本レイヤ符号化部と、前記基本レイヤ符号化部によって符号化された基本レイヤを復号化して再構成する基本レイヤ復号化部と、前記基本レイヤ復号化部によって再構成された再構成

画像と前記動画原画像との差分画像を生成する差分画像生成部と、前記動画原画像から重要領域を抽出する重要領域抽出部と、前記重要領域抽出部によって抽出された重要領域の重要度に応じて段階的にビットシフト値を設定する段階的シフトマップ生成部と、前記差分画像生成部によって生成された差分画像をDCT変換するDCT部と、前記DCT部によって得られたDCT係数を、前記段階的シフトマップ生成部によって得られたビットシフト値によってビットシフトするビットシフト部と、前記ビットシフト部によってビットシフトされたビット平面ごとにVLC処理を行うビット平面VLC部と、前記ビット平面VLC部によってVLC処理された動画像ストリームを拡張レイヤとして少なくとも一以上に分割する拡張レイヤ分割部と、を有する構成を採る。

#### 【0032】

この構成によれば、伝送帯域が低帯域の受信端末であっても、重要度の高い領域を優先的に復号化できる動画像符号を伝送することができ、低帯域においても重要領域が高画質であり、帯域が高くなるほど周辺領域を段階的に高画質化することができる。

#### 【0033】

(9) 本願発明の動画像符号化プログラムは、上記記載の動画像符号化方法をコンピュータに実行させるためのプログラムである。

#### 【0034】

このプログラムによれば、伝送帯域が低帯域の受信端末であっても、重要度の高い領域を優先的に復号化できる動画像符号を伝送することができ、低帯域においても重要領域が高画質であり、帯域が高くなるほど周辺領域を段階的に高画質化することができる。

#### 【0035】

##### 【発明の実施の形態】

本発明の骨子は、重要領域から優先して拡張レイヤ符号化を行うことにより、例えば、端末の移動中において、帯域が下がった場合でも重要領域の品質を高く維持できるようにしたことである。

#### 【0036】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

#### 【0037】

(実施の形態1)

本実施の形態では、低帯域においても重要領域を優先的に高画質化することができ、かつ、高帯域になるほど周辺領域も段階的に高画質化することができる動画像符号化方法を適用した映像符号化装置および映像復号化装置について説明する。

#### 【0038】

図1は、本発明の実施の形態1に係る動画像符号化方法を適用した映像符号化装置の構成を示すブロック図である。

#### 【0039】

図1に示す映像符号化装置100は、基本レイヤを生成する基本レイヤエンコーダ110と、拡張レイヤを生成する拡張レイヤエンコーダ120と、基本レイヤの帯域を設定する基本レイヤ帯域設定部140と、拡張レイヤの分割帯域幅を設定する拡張レイヤ分割幅設定部150とを有する。

#### 【0040】

基本レイヤエンコーダ110は、1画像毎に画像（原画像）を入力する画像入力部112と、基本レイヤの圧縮符号化を行う基本レイヤ符号化部114と、基本レイヤの出力を行う基本レイヤ出力部116と、基本レイヤの復号化を行う基本レイヤ復号化部118とを有する。

#### 【0041】

拡張レイヤエンコーダ120は、重要領域の検出を行う重要領域検出部122と、重要領域の情報から段階的シフトマップを生成する段階的シフトマップ生成部124と、入力画像と基本レイヤ復号化画像（再構成画像）との差分画像を生成する差分画像生成部126と、DCT変換を行うDCT部128と、段階的シフトマップ生成部124から出力されるシフトマップに従ってDCT係数のビットシフトを行うビットシフト部130と、DCT係数に対してビット平面毎に可変長符号化（VLC）を行うビット平面VLC部132と、VLC符号化された拡張レイヤを拡張レイヤ分割幅設定部150から入力される分割幅でデータ分割

処理を行う拡張レイヤ分割部 1 3 4 とを有する。

【 0 0 4 2 】

図 2 は、本発明の実施の形態 1 に係る動画像符号化方法を適用した映像復号化装置の構成を示すブロック図である。

【 0 0 4 3 】

図 2 に示す映像復号化装置 2 0 0 は、基本レイヤを復号化する基本レイヤデコーダ 2 1 0 と、拡張レイヤを復号化する拡張レイヤデコーダ 2 2 0 とを有する。

【 0 0 4 4 】

基本レイヤデコーダ 2 1 0 は、基本レイヤを入力する基本レイヤ入力部 2 1 2 と、入力された基本レイヤの復号化処理を行う基本レイヤ復号化部 2 1 4 とを有する。

【 0 0 4 5 】

拡張レイヤデコーダ 2 2 0 は、分割された複数の拡張レイヤを合成して入力する拡張レイヤ合成入力部 2 2 2 と、拡張レイヤに対してビット平面 V L D (Variable Length Decoding：可変長復号化) 処理を行うビット平面 V L D 部 2 2 4 と、ビットシフトを行うビットシフト部 2 2 6 と、逆 D C T 処理を行う逆 D C T 部 2 2 8 と、基本レイヤ復号化画像と拡張レイヤ復号化画像を加算する画像加算部 2 3 0 と、再構成画像を出力する再構成画像出力部 2 3 2 とを有する。

【 0 0 4 6 】

次いで、上記構成を有する映像符号化装置 1 0 0 の動作について、つまり、映像符号化装置 1 0 0 における映像信号に対する処理の手順について、図 3 に示すフローチャートを用いて説明する。なお、図 3 に示すフローチャートは、映像符号化装置 1 0 0 の図示しない記憶装置（例えば、R O M やフラッシュメモリなど）に制御プログラムとして記憶されており、同じく図示しない C P U によって実行される。

【 0 0 4 7 】

まず、ステップ S 1 0 0 0 では、映像信号を入力する映像入力処理を行う。具体的には、画像入力部 1 1 2 で、入力した映像信号から同期信号を検出して、映像信号を構成する原画像を 1 画面毎に基本レイヤ符号化部 1 1 4、差分画像生成

部 126、および重要領域検出部 122 に出力する。なお、さらには、基本レイヤ帯域設定部 140 は、基本レイヤに対する帯域値を基本レイヤ符号化部 114 に出力し、拡張レイヤ分割幅設定部 150 は、拡張レイヤの分割サイズを拡張レイヤ分割部 134 に出力する。

#### 【0048】

そして、ステップ S1100 では、映像信号を基本レイヤとして符号化／復号化する基本レイヤ符号化復号化処理を行う。具体的には、基本レイヤ符号化部 114 で、画像入力部 112 から入力された原画像に対して、基本レイヤ帯域設定部 140 から入力された帯域になるように、動き補償・DCT・量子化・可変長符号化処理等を用いた MPEG 符号化を行って基本レイヤストリームを生成し、生成したストリームを基本レイヤ出力部 116 および基本レイヤ復号化部 118 に出力する。そして、基本レイヤ出力部 116 では、基本レイヤ符号化部 114 から入力した基本レイヤストリームを外部に出力する。また、基本レイヤ復号化部 118 では、基本レイヤ符号化部 114 から入力した基本レイヤストリームに対して MPEG 復号化を行って復号化画像（再構成画像）を生成し、生成した復号化画像を差分画像生成部 126 に出力する。

#### 【0049】

そして、ステップ S1200 では、差分画像を算出する差分画像生成処理を行う。具体的には、差分画像生成部 126 で、画像入力部 112 から入力した原画像に対して、基本レイヤ復号化部 118 から入力した復号化画像との差分を画素毎に取る差分処理を行って、差分画像を生成し、生成した差分画像を DCT 部 128 に出力する。

#### 【0050】

そして、ステップ S1300 では、差分画像に対して DCT 変換を行う DCT 処理を行う。具体的には、DCT 部 128 で、差分画像生成部 126 から入力した差分画像に対して、画像全体について  $8 \times 8$  画素単位で離散コサイン変換（DCT）を施すことにより、画像全体の DCT 係数を算出し、得られた DCT 係数をビットシフト部 130 に出力する。

#### 【0051】

一方、ステップ S1400 では、重要領域を検出する重要領域検出処理を行う。具体的には、重要領域検出部 122 で、画像入力部 112 から入力した 1 画面の画像データに対して、例えば、平均顔画像などの予め記憶されている画像データとの相関が高い領域を検出する。ここでは、例えば、相関の度合いに応じて、相対的に重要度の大小を決定する。そして、最も相関の高い領域（つまり、最も重要度が大きい領域）を重要領域として、その検出結果を段階的シフトマップ生成部 124 に出力する。

#### 【0052】

図 4 は、重要領域検出部 122 における検出結果の一例を示す図である。ここでは、例えば、検出結果として矩形領域を出力する場合は、重要領域の重心座標（ $c_x$ ,  $c_y$ ）と重心 G からの水平垂直方向の半径（ $r_x$ ,  $r_y$ ）の 4 つの値を出力するものとする。

#### 【0053】

なお、重要領域検出部 122 における検出結果の出力方法は、これに限定されるわけではなく、領域を指定できる方法であれば、いかなる出力方法でもよい。また、重要領域の検出方法は、画像との相関値を用いるものに限定されるわけではなく、領域検出を行うことができる手法であれば、いかなる方法でもよい。また、重要領域検出部 122 は、顔領域を検出する方法に限定されるわけではなく、ユーザにとって重要な領域を検出または指定できる方法であれば、いかなる方法でもよい。たとえば、重要領域の検出方法として、動画像中の顔領域以外に、これと共にまたは選択的に、動体物を検出することも可能である。これにより、より効率的に重要度を設定することができる。

#### 【0054】

そして、ステップ S1500 では、段階的シフトマップを生成する段階的シフトマップ生成処理を行う。具体的には、段階的シフトマップ生成部 124 で、重要領域検出部 122 から入力した領域の重心座標（ $c_x$ ,  $c_y$ ）と半径（ $r_x$ ,  $r_y$ ）の 4 つの情報を用いて段階的なシフト値を持つ段階的シフトマップを生成し、生成した段階的シフトマップをビットシフト部 130 に出力する。段階的シフトマップは、画像を  $16 \times 16$  正画素のマクロブロック毎に 1 つの値を示し



たマップである。

#### 【0055】

図5は、段階的シフトマップの一例を示す図である。図5に示す段階的シフトマップ160は、画像をマクロブロック162に区切り、各マクロブロック162に1つのシフト値を有する。ここでは、図5に示すように、シフト値の段階数は「0」～「4」の5段階とし、重要領域検出部122によって検出された検出領域164が最も大きいシフト値を持ち、周辺領域に向かうにつれてシフト値が小さくなるようになっている。

#### 【0056】

図6は、図3の段階的シフトマップ生成処理の手順の一例を示すフローチャートである。この段階的シフトマップ生成処理は、図6に示すように、最大シフト領域算出処理（ステップS1510）、領域拡大ステップ算出処理（ステップS1520）、領域拡大処理（ステップS1530）、およびシフト値設定処理（ステップS1540）の4つの処理から構成されている。

#### 【0057】

まず、ステップS1510では、最大シフト領域算出処理を行う。具体的には、段階的シフトマップ生成部124で、重要領域検出部122から入力した領域を包含するマクロブロックで構成されるマクロブロック領域を最大シフト領域166とし（図5参照）、この最大シフト領域166内のマクロブロック全部に対してシフト値の最大値を設定し、それ以外の領域に対しては「0」を設定する。図5に示す例では、シフト値を「0」～「4」としているため、最大シフト領域166の内部は、最大値の「4」が示されている。なお、以下では、シフト値が「0」以外に設定されている領域を「非ゼロシフト領域」と呼ぶことにする。

#### 【0058】

そして、ステップS1520では、領域拡大ステップ算出処理を行う。具体的には、段階的シフトマップ生成部124で、特定の重要領域から周辺領域へ領域を拡大して小さいシフト値を設定する際に使用する領域拡大ステップを、重要領域検出部122から入力した重要領域の半径（ $r_x$ ,  $r_y$ ）を用いて算出する。領域拡大ステップの算出は、例えば、次の（式1）、（式2）、

【数 1】

$$dx = \frac{rx}{2 * macroblock\_size} \quad \dots \quad (式 1)$$

【数 2】

$$dy = \frac{ry}{2 * macroblock\_size} \quad \dots \quad (式 2)$$

を用いて行われる。ここで、(式 1)において、 $dx$ は横方向の拡大ステップ（マクロブロック単位）であり、 $rx$ は検出領域 164 の横半径（画素単位）であり、 $macroblock\_size$ はマクロブロックの横幅（画素単位）である。また、(式 2)において、 $dy$ は縦方向の拡大ステップ（マクロブロック単位）であり、 $ry$ は検出領域 164 の縦半径（画素単位）である。

【0059】

そして、ステップ S1530 では、領域拡大処理を行う。具体的には、段階的シフトマップ生成部 124 で、上記 (式 1)、(式 2) により算出した領域の拡大ステップ  $dx$ 、 $dy$  を用いて、現在の非ゼロシフト領域に対して、重心 G を共通とし、左右にそれぞれ  $dx$  個マクロブロックの列を拡大し、上下にそれぞれ  $dy$  個マクロブロックの行を拡大する。ただし、このような拡大処理において、拡大後の領域が画面外に出る方向については、当該拡大処理を停止する。

【0060】

そして、ステップ S1540 では、シフト値設定処理を行う。具体的には、段階的シフトマップ生成部 124 で、ステップ S1530 の領域拡大処理において拡大された部分の領域に対して、非ゼロシフト領域内の最小シフト値から「1」を減算した値を設定する。

【0061】

そして、ステップ S1550 では、段階的シフトマップ生成処理を終了するか否かを判断する。具体的には、ステップ S1540 で設定されたシフト値が「0」であるか否かを判断する。この判断の結果としてステップ S1540 で設定されたシフト値が「0」である場合は（S1550：YES）、図 3 のフローチャートにリターンし、ステップ S1540 で設定されたシフト値が「0」でない場

合は（S1550：NO）、ステップS1530に戻る。すなわち、ステップS1540で設定されたシフト値が「0」になるまでステップS1530（領域拡大処理）とステップS1540（シフト値設定処理）を繰り返して段階的シフトマップ生成処理を終了する。そして、得られた段階的シフトマップをビットシフト部130に出力する。

#### 【0062】

なお、段階的シフトマップの生成方法は、検出領域164の半径を用いて順次拡大する方法に限定されるわけではなく、重要領域から周辺領域に向けて段階的にシフト値が小さくなる傾向を有する生成方法であれば、いかなる方法でもよい。

#### 【0063】

そして、ステップS1600では、DCT係数に対してビットシフトを行うビットシフト処理を行う。具体的には、ビットシフト部130で、DCT部128から入力したDCT係数に対して、段階的シフトマップ生成部124から入力した段階的シフトマップ内のシフト値によってマクロブロック毎にビットシフトを行う。例えば、シフト値が「4」であるマクロブロックに対しては、マクロブロック内のすべてのDCT係数をそれぞれ上位ビット方向に4ビットシフトする。

#### 【0064】

図7および図8は、ビットシフトの一例を示す図であって、図7（A）は段階的シフトマップを示す図、図7（B）はMB1のDCT係数を示す図、図8（C）はシフト前のビット平面の概念図、図8（D）はシフト後のビット平面の概念図である。

#### 【0065】

ここで、図7（A）に示す段階的シフトマップは5×4個のマクロブロックに対するシフト値を持つ段階的シフトマップであり、MB1はマクロブロック1のシフト値、MB2はマクロブロック2のシフト値、MB3はマクロブロック3のシフト値をそれぞれ示している。図7（B）に示すMB1のDCT係数は、マクロブロック1（MB1）に含まれるDCT係数を2進数で表記したものである。また、図8（C）に示すシフト前のビット平面概念図は、MB1～MB3に含ま

れる全 D C T 係数に対して、縦軸をビット平面とし、横軸を D C T 係数の位置として並べて図式化したものである。図 8 (D) に示すシフト後のビット平面概念図は、図 7 (A) の段階的シフトマップに示されたシフト値に基づいて、マクロブロック毎に上位方向へビットシフトを行った後の D C T 係数を示している。

#### 【0066】

このように、ビットシフト処理では、ステップ S 1 5 0 0 で生成した段階的シフトマップに従って D C T 係数をビットシフトした後、ビットシフト後の D C T 係数をビット平面 V L C 部 1 3 2 に出力する。

#### 【0067】

そして、ステップ S 1 7 0 0 では、ビット平面毎に V L C 処理を行うビット平面 V L C 処理を行う。具体的には、ビット平面 V L C 部 1 3 2 で、段階的シフトマップ生成部 1 2 4 から入力した段階的シフトマップを可変長符号化し、さらに、ビットシフト部 1 3 0 から入力した D C T 係数に対して、ビット平面毎に可変長符号化を行う。

#### 【0068】

図 9 は、ビット平面 V L C の概念図であって、図 8 (D) に示すシフト後のビット平面概念図に対応している。ただし、図 9 において、第 1 ビット平面は、画面内の全 D C T 係数をビット平面順に並べた際に、最上位ビット (M S B : Most Significant Bit) の位置に存在するビットを集めた平面であり、第 2 ビット平面は、M S B の次の上位ビット位置に存在するビットを集めた平面であり、第 3 ビット平面は、第 2 ビット平面の次の上位ビット位置に存在するビットを集めた平面であり、第 N ビット平面は、最下位ビット (L S B : Least Significant Bit) の位置に存在するビットを集めた平面である。

#### 【0069】

図 1 0 は、拡張レイヤビットストリームの構成図である。図 1 0 に示す拡張レイヤビットストリームは、各ビット平面を可変長符号化して生成したビットストリームを、第 1 ビット平面 (b p 1)、第 2 ビット平面 (b p 2)、…、第 N ビット平面 (b p N) の順に格納した構成となっている。

#### 【0070】

ビット平面 VLC 部 132 では、まず、全画像中で第 1 ビット平面に存在するビット列に対して可変長符号化を行い、生成したビットストリームを拡張レイヤの先頭位置に配置する (b p 1)。次に、第 2 ビット平面に対して可変長符号化を行い、第 1 ビット平面のビットストリームに続く位置に配置する (b p 2)。そして、同様の処理を繰り返し、最後に、第 N ビット平面に対して可変長符号化を行い、ビットストリームの最後の位置に配置する (b p N)。また、ビットシフトにより発生した下位ビットはすべて「0」として扱うものとする。このように、大きい値でビットシフトされたマクロブロックほど上位のビット平面にて可変長符号化され、拡張レイヤとなる動画像ストリーム内では先頭に近いところに格納されることになる。

#### 【0071】

このように、ビット平面 VLC 処理では、ビット平面 VLC を行って拡張レイヤとなる動画像ストリームを生成する。生成された動画像ストリームは、拡張レイヤ分割部 134 に出力される。

#### 【0072】

図 11 (A) は、重要領域の検出結果の一例を示す図、図 11 (B) は、対応する段階的シフトマップの一例を示す図である。図 12 は、対応するビットシフト結果の一例を示す図である。

#### 【0073】

ここで、図 11 (B) に示す段階的シフトマップは、マクロブロック 162 毎にシフト値を持つマップの一例であり、重要領域 164 を含むマクロブロックには最も大きいシフト値「2」が設定され、周辺領域には、段階的にシフト値が小さくなり、「1」、「0」が設定されている。

#### 【0074】

図 12 に示すビットシフト結果は、1 画面全体の DCT 係数を、x 軸、y 軸、ビット平面を軸とした 3 次元で表現したものであり、各マクロブロックに対して段階的シフトマップに示されたシフト値を用いてビットシフトを行った結果を示している。このビットシフト結果において、重要領域 164 が最も上位のビット平面に位置し、周辺領域が次のビット平面に位置しているため、上位ビット平面

から行われる可変長符号化処理では、重要領域 164 から周辺領域に向けて順に可変長符号化され、拡張レイヤとなる動画像ストリーム内の先頭から格納されることになる。なお、図 12 では、簡略化のため、画面内の DCT 係数の上位ビットはすべて同一のビット平面に位置するものとして図示している。

#### 【0075】

そして、ステップ S1800 では、拡張レイヤを複数に分割する拡張レイヤ分割処理を行う。具体的には、拡張レイヤ分割部 134 で、ビット平面 VLC 部 132 から入力した拡張レイヤに対して、拡張レイヤ分割幅設定部 150 から入力した分割サイズを用いて先頭からデータ分割を行い、分割した複数の拡張レイヤを外部に出力する。分割された拡張レイヤは、伝送帯域に合わせて先頭部分から複数の部分を 1 つに合成して伝送することにより、映像データの帯域制御が可能である。

#### 【0076】

そして、ステップ S1900 では、終了判定処理を行う。具体的には、画像入力部 112 において映像信号の入力が停止したか否かを判断する。この判断の結果として画像入力部 112 において映像信号の入力が停止した場合は（S1900：YES）、符号化終了と判定して、一連の符号化処理を終了するが、画像入力部 112 において映像信号の入力が停止していない場合は（S1900：NO）、ステップ S1000 に戻る。すなわち、画像入力部 112 において映像信号の入力が停止するまでステップ S1000 ～ステップ S1800 の一連の処理を繰り返す。

#### 【0077】

次いで、上記構成を有する映像復号化装置 200 の動作について、つまり、映像復号化装置 200 におけるビットストリームに対する処理の手順について、図 13 に示すフローチャートを用いて説明する。なお、図 13 に示すフローチャートは、映像復号化装置 200 の図示しない記憶装置（例えば、ROM やフラッシュメモリなど）に制御プログラムとして記憶されており、同じく図示しない CPU によって実行される。

#### 【0078】

まず、ステップS2000では、画像毎に映像の復号化を開始する復号化開始処理を行う。具体的には、基本レイヤ入力部212で、基本レイヤの入力処理を開始し、拡張レイヤ合成入力部222で、拡張レイヤの入力処理を開始する。

#### 【0079】

そして、ステップS2100では、基本レイヤを入力する基本レイヤ入力処理を行う。具体的には、基本レイヤ入力部212で、基本レイヤのストリームを1画面毎に取り出し、基本レイヤ復号化部214に出力する。

#### 【0080】

そして、ステップS2200では、基本レイヤを復号化する基本レイヤ復号化処理を行う。具体的には、基本レイヤ復号化部214で、基本レイヤ入力部212から入力した基本レイヤのストリームに対して、VLD・逆量子化・逆DCT・動き補償処理等によりMP EG復号化処理を行って基本レイヤ復号化画像を生成し、生成した基本レイヤ復号化画像を画像加算部230に出力する。

#### 【0081】

一方、ステップS2300では、複数の拡張レイヤを合成して入力する拡張レイヤ合成入力処理を行う。具体的には、拡張レイヤ合成入力部222で、分割された拡張レイヤを先頭から1つに合成して行き、合成した拡張レイヤのストリームをビット平面VLD部224に出力する。なお、分割された拡張レイヤの個数は、伝送帯域等の条件によって変わる。

#### 【0082】

そして、ステップS2400では、ビット平面毎にVLD処理を行うビット平面VLD処理を行う。具体的には、ビット平面VLD部224で、拡張レイヤ合成入力部222から入力した拡張レイヤのビットストリームに対して可変長復号化(VLD)処理を行って画面全体のDCT係数と段階的シフトマップを算出し、算出結果をビットシフト部226に出力する。

#### 【0083】

そして、ステップS2500では、VLD後のDCT係数に対してビットシフトを行うビットシフト処理を行う。具体的には、ビットシフト部226で、ビット平面VLD部224から入力したDCT係数に対して、段階的シフトマップに

示されるシフト値に従ってマクロブロック毎に下位ビット方向へビットシフトを行い、ビットシフト後のDCT係数を逆DCT部228に出力する。

#### 【0084】

そして、ステップS2600では、逆DCT処理を行う。具体的には、逆DCT部228で、ビットシフト部226から入力したDCT係数に対して逆DCT処理を施して拡張レイヤの復号化画像を生成し、生成した拡張レイヤ復号化画像を画像加算部230に出力する。

#### 【0085】

そして、ステップS2700では、基本レイヤの復号化画像と拡張レイヤの復号化画像を加算する画像加算処理を行う。具体的には、画像加算部230で、基本レイヤ復号化部214から入力した基本レイヤの復号化画像と逆DCT部228から入力した拡張レイヤの復号化画像とを画素毎に加算して再構成画像を生成し、生成した再構成画像を再構成画像出力部232に出力する。そして、再構成画像出力部232では、画像加算部230から入力した再構成画像を外部に出力する。

#### 【0086】

そして、ステップS2800では、終了判定処理を行う。具体的には、基本レイヤ入力部212において基本レイヤのストリームの入力が停止したか否かを判断する。この判断の結果として基本レイヤ入力部212において基本レイヤのストリームの入力停止した場合は（S2800：YES）、復号化終了と判定して、一連の復号化処理を終了するが、基本レイヤ入力部212において基本レイヤのストリームの入力停止していない場合は（S2800：NO）、ステップS2000に戻る。すなわち、基本レイヤ入力部212において基本レイヤのストリームの入力停止するまでステップS2000～ステップS2700の一連の処理を繰り返す。

#### 【0087】

このように、本実施の形態によれば、映像符号化装置100において、画面内の重要領域を自動検出する重要領域検出部122と、重要領域から周辺領域に向けて段階的にシフト値が小さくなる段階的シフトマップを生成する段階的シフト



マップ生成部 124 と、段階的シフトマップに従って DCT 係数をビットシフトするビットシフト部 130 とを有するため、重要領域の高画質化に寄与する DCT 係数を拡張レイヤの先頭部分に優先的に多く格納することができ、拡張レイヤのデータ量が少ない低帯域においても、重要領域を優先的に高画質化することができる。

#### 【0088】

また、本実施の形態によれば、重要領域から距離が近い領域ほど高画質化に寄与する DCT 係数を拡張レイヤの先頭に近い部分に格納することができ、拡張レイヤのデータ量を増やして帯域を上げて行くほどより広い周辺領域の高画質化に寄与する DCT 係数を拡張レイヤに含めることができるため、高画質化される領域を段階的に拡大して行くことが可能である。したがって、帯域が大きくなるにつれ、重要領域を中心とし画面全体に方向により大きく拡大した領域を高画質化することが可能である。

#### 【0089】

なお、本実施の形態では、基本レイヤの符号化・復号化に MPEG 方式を、拡張レイヤの符号化・復号化に MPEG-4 FGS 方式をそれぞれ用いているが、これに限定されるわけではなく、ビット平面符号化を用いる方式であれば、他の符号化・復号化方式を用いることも可能である。

#### 【0090】

また、本実施の形態では、基本レイヤ・拡張レイヤの符号化と映像データの転送を非同期で行っているが、符号化と転送を同期させることにより、ライブ映像に対してユーザが指定する重要領域を優先符号化し、効率良く転送することが可能となる。

#### 【0091】

##### (実施の形態 2)

本実施の形態では、低帯域においても基本レイヤの画質劣化が大きな部分でかつ重要領域を高画質化することができ、高帯域になるほど周辺領域も段階的に高画質化することができる動画像符号化方法を適用した映像符号化装置について説明する。

## 【0092】

図14は、本発明の実施の形態2に係る動画像符号化方法を適用した映像符号化装置の構成を示すブロック図である。なお、この映像符号化装置300は、図1に示す映像符号化装置100と同様の基本的構成を有しており、同一の構成要素には同一の符号を付し、その説明を省略する。

## 【0093】

本実施の形態の特徴は、拡張レイヤエンコーダ120aが後述する付加機能を有することである。すなわち、映像符号化装置300は、図1に示す映像符号化装置100と同様に、映像信号を基本レイヤと拡張レイヤに符号化し、重要領域情報から段階的シフトマップを生成する段階的シフトマップ生成部124aと、入力画像と基本レイヤ復号化画像との差分画像を生成する差分画像生成部126aとを有するが、差分画像生成部126aによって生成された差分画像が段階的シフトマップ生成部124aにも出力されるようになっている。

## 【0094】

差分画像生成部126aは、画像入力部112から入力された原画像に対して、基本レイヤ復号化部118から入力された復号化画像（再構成画像）との差分処理を画素毎に行って差分画像を生成し、生成した差分画像をDCT部128に加えて段階的シフトマップ生成部124aにも出力する。

## 【0095】

段階的シフトマップ生成部124aは、重要領域検出部122から入力された領域の重心座標（ $c_x$ ,  $c_y$ ）と半径（ $r_x$ ,  $r_y$ ）の4つの情報と、差分画像生成部126aから入力された差分画像とを用いて段階的なシフト値を持つ段階的シフトマップを生成する。

## 【0096】

図15は、段階的シフトマップ生成部124aにおける段階的シフトマップ生成処理の手順の一例を示すフローチャートである。ここでは、図15に示すように、ステップS1545を図6に示すフローチャートに挿入している。

## 【0097】

ステップS1510～ステップS1540は、図6に示すフローチャートの各

ステップと同様であるため、その説明を省略する。

#### 【0098】

そして、ステップS1545では、ステップS1510～ステップS1540の処理を経て算出された段階的シフトマップに対して、そのシフト値を差分画像を用いて更新する。すなわち、段階的シフトマップ生成部124aでは、ステップS1510～ステップS1540の処理を経て段階的シフトマップを算出し、その後、差分画像を用いて段階的シフトマップのシフト値を更新する。

#### 【0099】

図16は、図15の段階的シフトマップ更新処理の手順の一例を示すフローチャートである。この段階的シフトマップ更新処理は、図16に示すように、差分絶対和算出処理（ステップS3000）、優先マクロブロック算出処理（ステップS3100）、およびシフトマップ更新処理（ステップS3200）の3つの処理から構成されている。

#### 【0100】

まず、ステップS3000では、差分絶対和算出処理を行う。具体的には、段階的シフトマップ生成部124aで、差分画像生成部126aから入力した差分画像を用いて、各マクロブロック*i*に対してマクロブロック内の画素の絶対値の和SUM(*i*)を求める。差分絶対和の算出は、例えば、次の（式3）、

#### 【数3】

$$SUM(i) = \sum_{j=1}^N |DIFF(j)| \quad \dots \quad (式3)$$

を用いて行われる。ここで、*i*はマクロブロックの位置を示し、SUM(*i*)はマクロブロック*i*内の画素の絶対値の和を示し、*j*はマクロブロック内の画素の位置を示し、*N*はマクロブロック内の総画素数を示し、DIFF(*j*)は画素*j*の画素値を示している。

#### 【0101】

そして、ステップS3100では、優先マクロブロック算出処理を行う。具体的には、段階的シフトマップ生成部124aで、まず、段階的シフトマップにおいて同一のシフト値shiftを持つ領域毎に差分絶対和SUM(*i*)の平均値AV

R (shift) を算出する。次に、段階的シフトマップにおいて同一のシフト値 shift を持つ領域毎に各マクロブロック i の差分絶対和 SUM (i) と平均値 AVR (shift) の比較を行う。そして、この比較の結果としてマクロブロックの差分絶対和 SUM (i) が平均値 AVR (shift) よりも大きい場合は、当該マクロブロックを優先マクロブロックとする。

#### 【0102】

ここで、平均値 AVR (shift) の算出は、例えば、次の (式 4) 、

#### 【数 4】

$$AVR(shift) = \frac{\sum_{k=1}^M SUM\_shift(k)}{M} \quad \dots \quad (式 4)$$

を用いて行われる。(式 4) において、AVR (shift) は段階的シフトマップにおいてシフト値が "shift" であるマクロブロックの差分絶対和の平均値を示し、M は段階的シフトマップにおいてシフト値が "shift" であるマクロブロックの個数を示し、SUM\_\_shift (k) は段階的シフトマップにおいてシフト値が "shift" であるマクロブロック k の差分絶対和を示している。

#### 【0103】

また、優先マクロブロックの算出は、例えば、次の (式 5) 、

#### 【数 5】

$$If (SUM\_shift(i) > AVR(shift)) \text{ then } MBi = \text{“優先マクロブロック”} \quad \dots \quad (式 5)$$

を用いて行われる。ここで、MB i はマクロブロック i を示している。

#### 【0104】

なお、優先マクロブロックの算出方法は、(式 5) に限定されるわけではなく、差分絶対和が大きいマクロブロックが優先マクロブロックとなりうる方法であれば、いかなる方法でもよい。

#### 【0105】

そして、ステップ S 3 2 0 0 では、シフトマップ更新処理を行う。具体的には、段階的シフトマップ生成部 1 2 4 a で、ステップ S 3 1 0 0 の優先マクロブロック算出処理で算出した優先マクロブロックに対して、段階的シフトマップに示

されたシフト値に「1」を加えた後、図15のフローチャートにリターンする。

#### 【0106】

なお、シフトマップの更新方法は、優先マクロブロックのシフト値に「1」を加える方法に限定されるわけではなく、シフト値を大きくする方法であれば、いかなる方法でもよい。

#### 【0107】

ステップS1550は、図6に示すフローチャートのステップと同様であるため、その説明を省略する。

#### 【0108】

このように、段階的シフトマップ生成部124aでは、段階的シフトマップ更新処理を行い、得られた段階的シフトマップをビットシフト部130に出力する。

#### 【0109】

このように、本実施の形態によれば、段階的シフトマップ生成部124aの段階的シフトマップ更新処理において、差分画像の絶対和が大きいマクロブロックほどシフト値をさらに大きくするため、基本レイヤにおいて画質劣化が大きいマクロブロックほど優先してビット平面VLCを行うことができ、低帯域において、重要領域の中でも特に画質劣化が大きな部分に対してさらに優先して高画質化を行うことができる。

#### 【0110】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、低帯域においても重要領域が高画質であり、帯域が高くなるほど周辺領域を段階的に高画質化することができる。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明の実施の形態1に係る動画像符号化方法を適用した映像符号化装置の構成を示すブロック図

##### 【図2】

本発明の実施の形態1に係る動画像符号化方法を適用した映像復号化装置の構

成を示すブロック図

【図 3】

実施の形態 1 に対応する映像符号化装置の動作を示すフローチャート

【図 4】

図 1 の重要領域検出部における検出結果の一例を示す図

【図 5】

段階的シフトマップの一例を示す図

【図 6】

図 3 の段階的シフトマップ生成処理の手順の一例を示す図

【図 7】

(A) ビットシフトの一例を示す図であって、特に段階的シフトマップを示す図

(B) ビットシフトの一例を示す図であって、特に MB 1 の D C T 係数を示す図

【図 8】

(C) ビットシフトの一例を示す図であって、特にシフト前のビット平面の概念図

(D) ビットシフトの一例を示す図であって、特にシフト後のビット平面の概念図

【図 9】

ビット平面 V L C の概念図

【図 1 0】

拡張レイヤビットストリームの構成図

【図 1 1】

(A) 重要領域の検出結果の一例を示す図

(B) 図 1 1 (A) の検出結果に対応する段階的シフトマップの一例を示す図

【図 1 2】

図 1 1 (A) の検出結果に対応するビットシフト結果の一例を示す図

【図 1 3】

実施の形態 1 に対応する映像復号化装置の動作を示すフローチャート

【図 1 4】

本発明の実施の形態 2 に係る動画像符号化方法を適用した映像符号化装置の構成を示すブロック図

【図 1 5】

図 1 4 の段階的シフトマップ生成部における段階的シフトマップ生成処理の手順の一例を示すフローチャート

【図 1 6】

図 1 5 の段階的シフトマップ更新処理の手順の一例を示すフローチャート

【図 1 7】

従来の映像符号化装置の構成の一例を示す図

【符号の説明】

- 1 0 0、3 0 0 映像符号化装置
- 1 1 0 基本レイヤエンコーダ
- 1 1 2 画像入力部
- 1 1 4 基本レイヤ符号化部
- 1 1 6 基本レイヤ出力部
- 1 1 8、2 1 4 基本レイヤ復号化部
- 1 2 0、1 2 0 a 拡張レイヤエンコーダ
- 1 2 2 重要領域検出部
- 1 2 4、1 2 4 a 段階的シフトマップ生成部
- 1 2 6 差分画像生成部
- 1 2 8 D C T 部
- 1 3 0、2 2 6 ビットシフト部
- 1 3 2 ビット平面 V L C 部
- 1 3 4 拡張レイヤ分割部
- 1 4 0 基本レイヤ帯域設定部
- 1 5 0 拡張レイヤ分割幅設定部
- 2 0 0 映像復号化装置

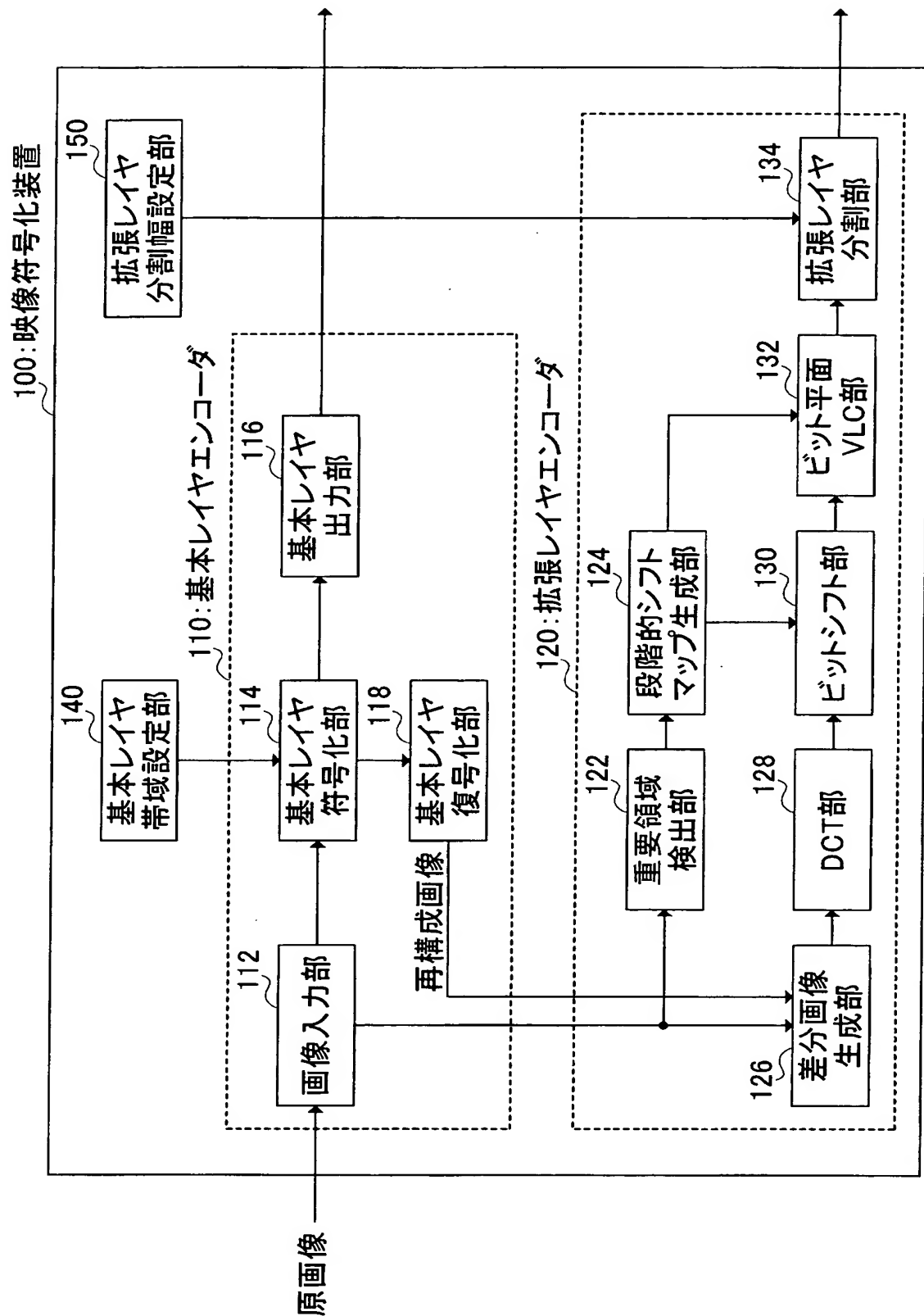
- 2 1 0 基本レイヤデコーダ
- 2 1 2 基本レイヤ入力部
- 2 2 0 拡張レイヤデコーダ
- 2 2 2 拡張レイヤ合成入力部
- 2 2 4 ビット平面 V L D 部
- 2 2 8 逆 D C T 部
- 2 3 0 画像加算部
- 2 3 2 再構成画像出力部



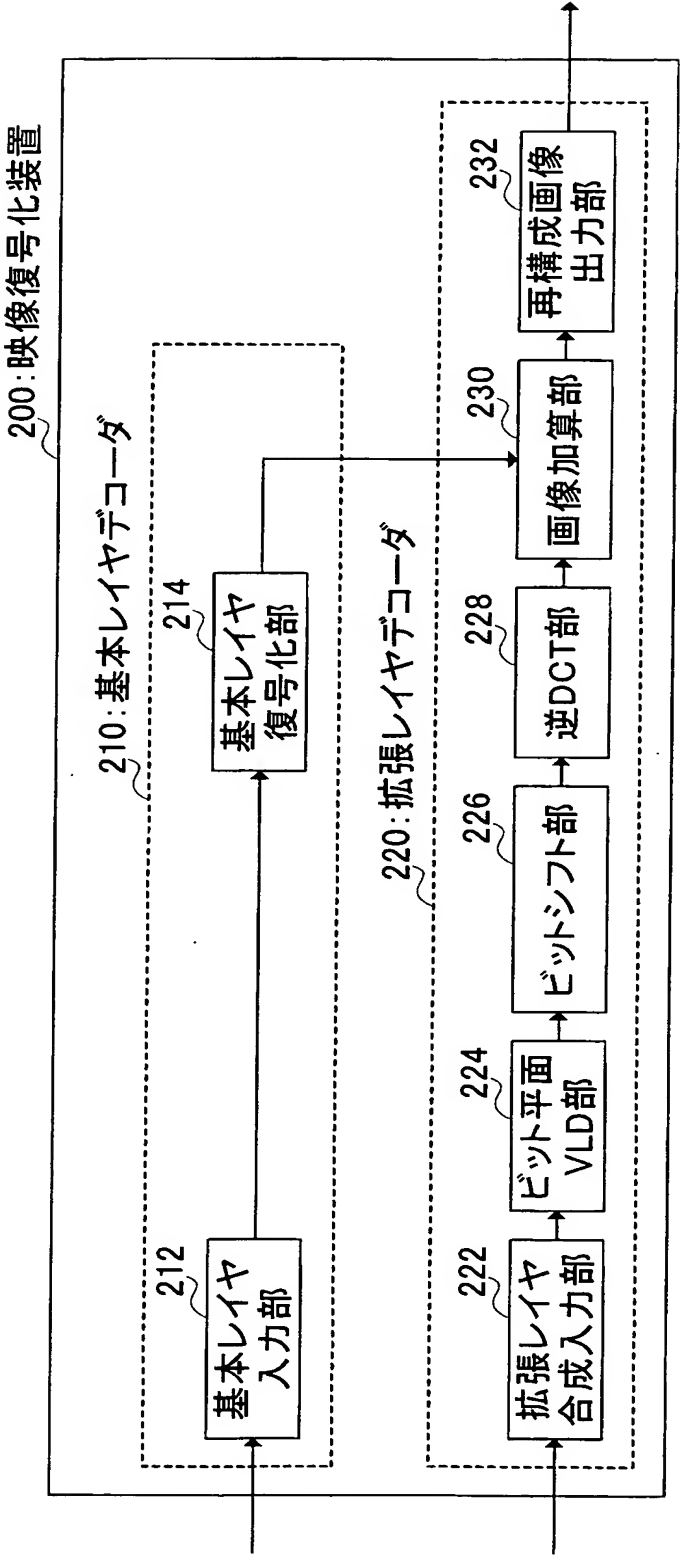
【書類名】

図面

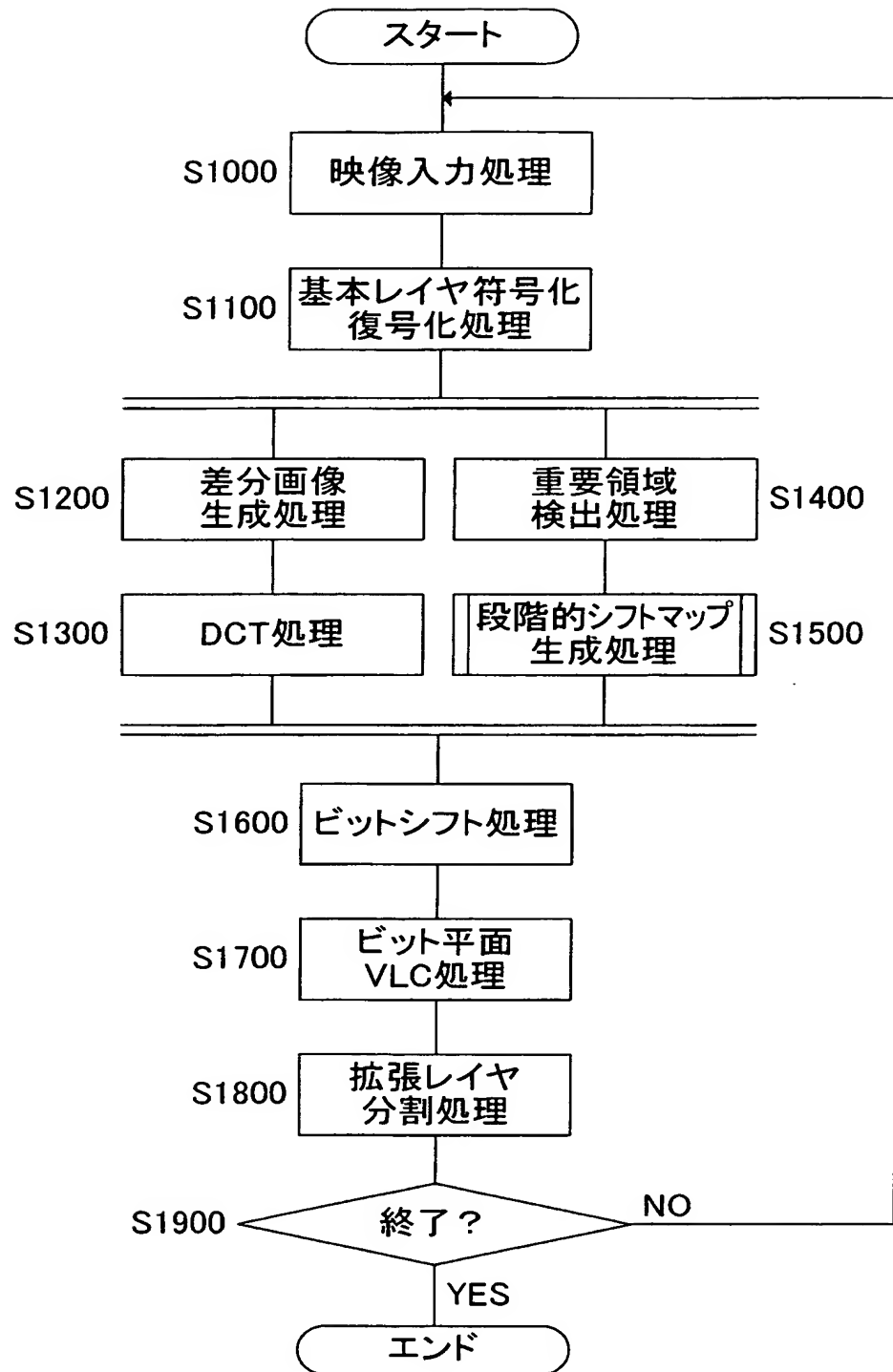
【図 1】



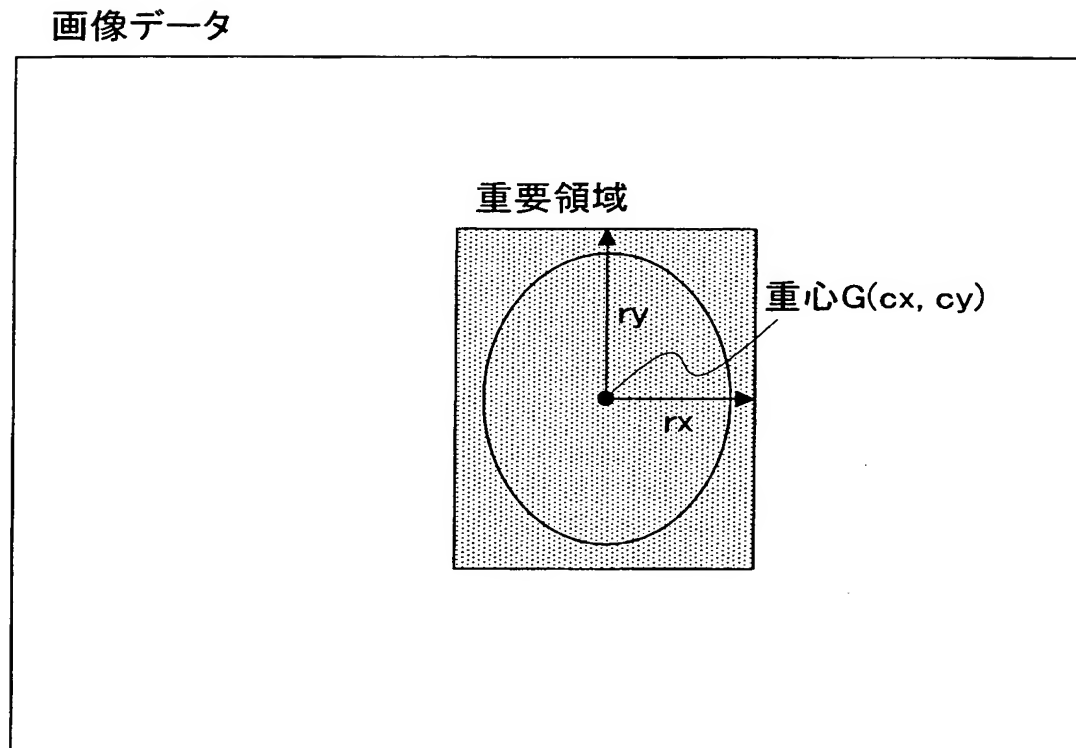
【図 2】



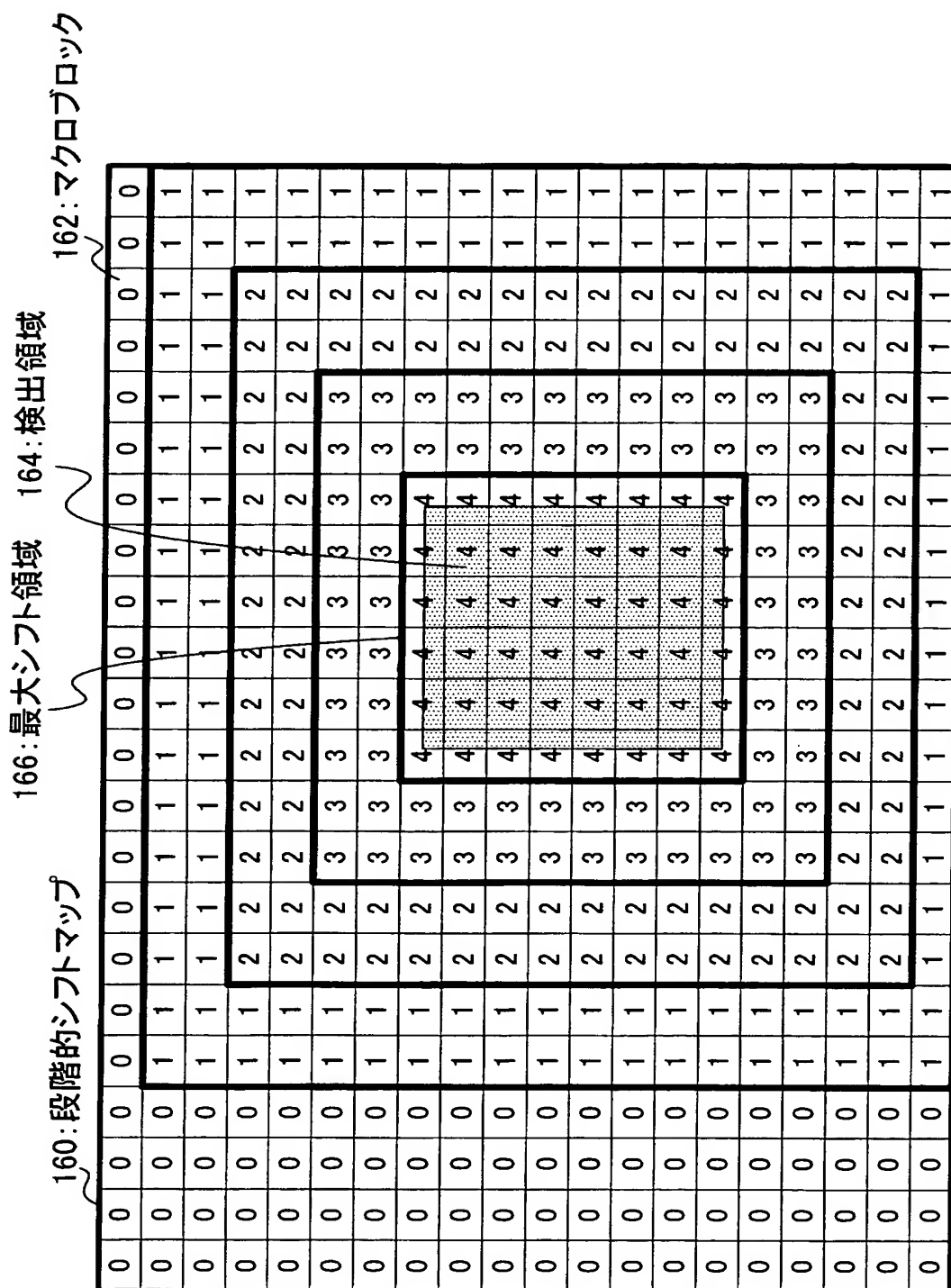
【図 3】



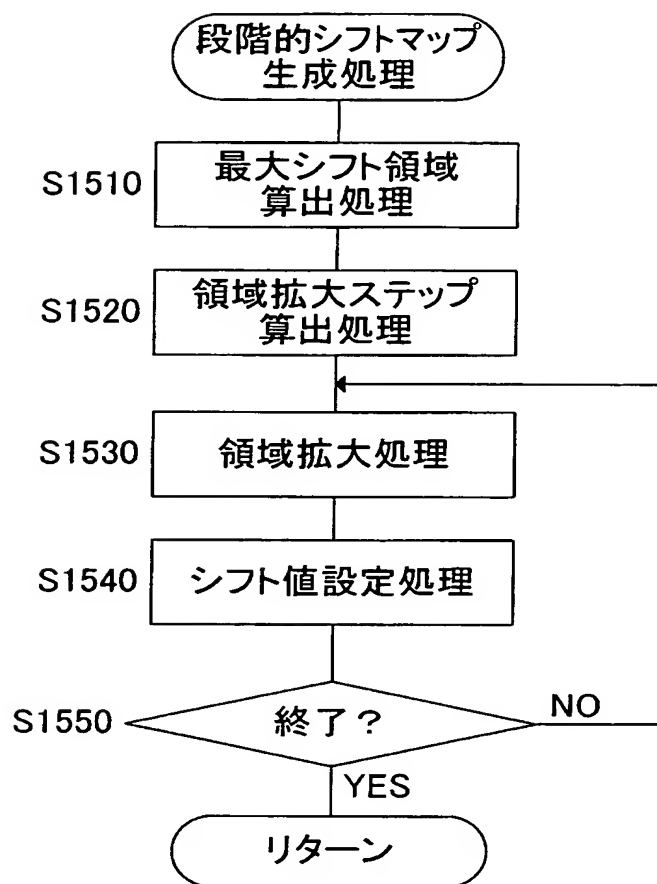
【図 4】



【图 5】



【図 6】



【図 7】

(A)

段階的シフトマップ

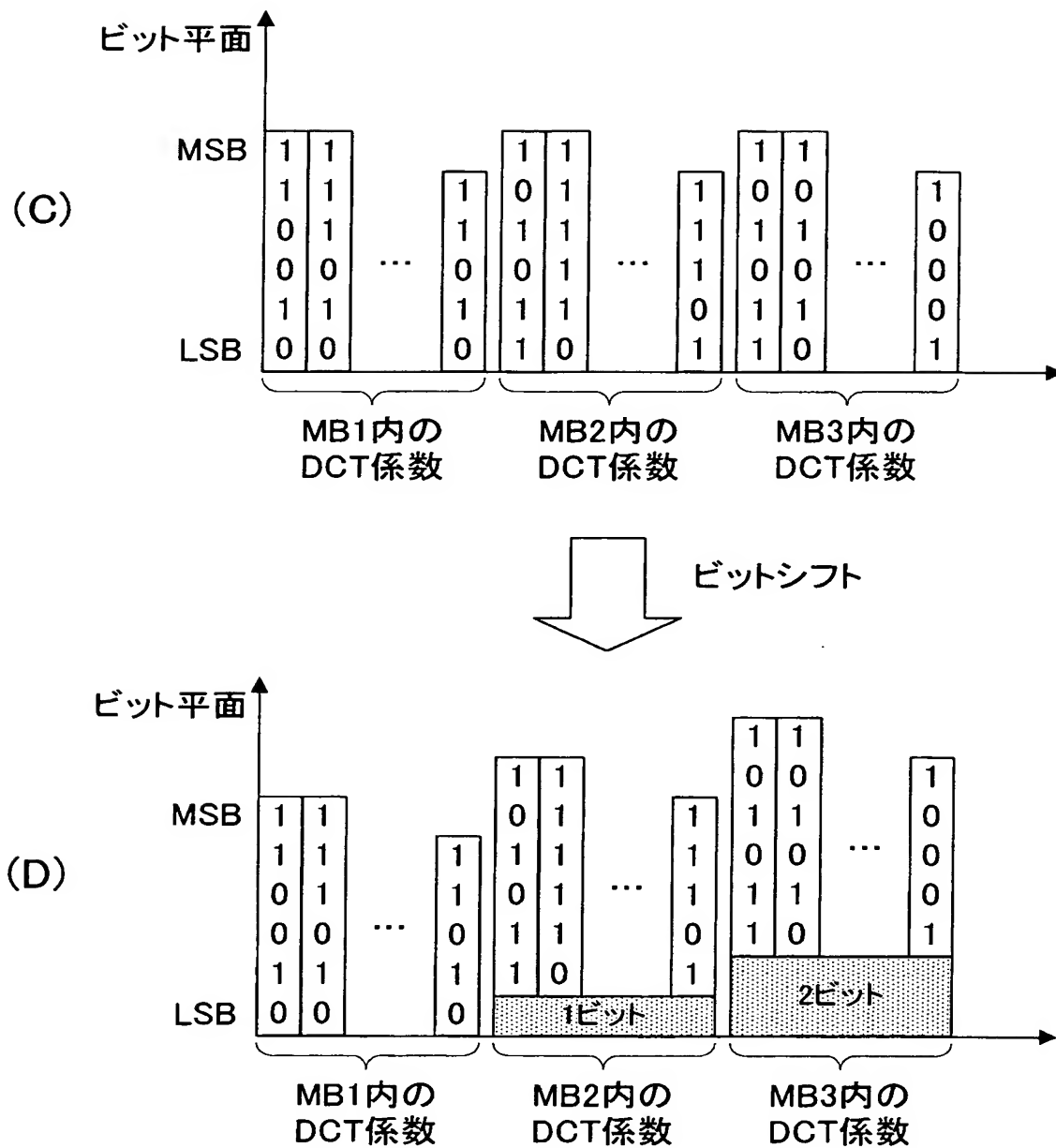
		MB2			MB3
MB1	0	1	1	1	1
	0	1	2	2	1
	0	1	2	2	1
	0	1	1	1	1

(B)

MB1のDCT係数(2進数表記)

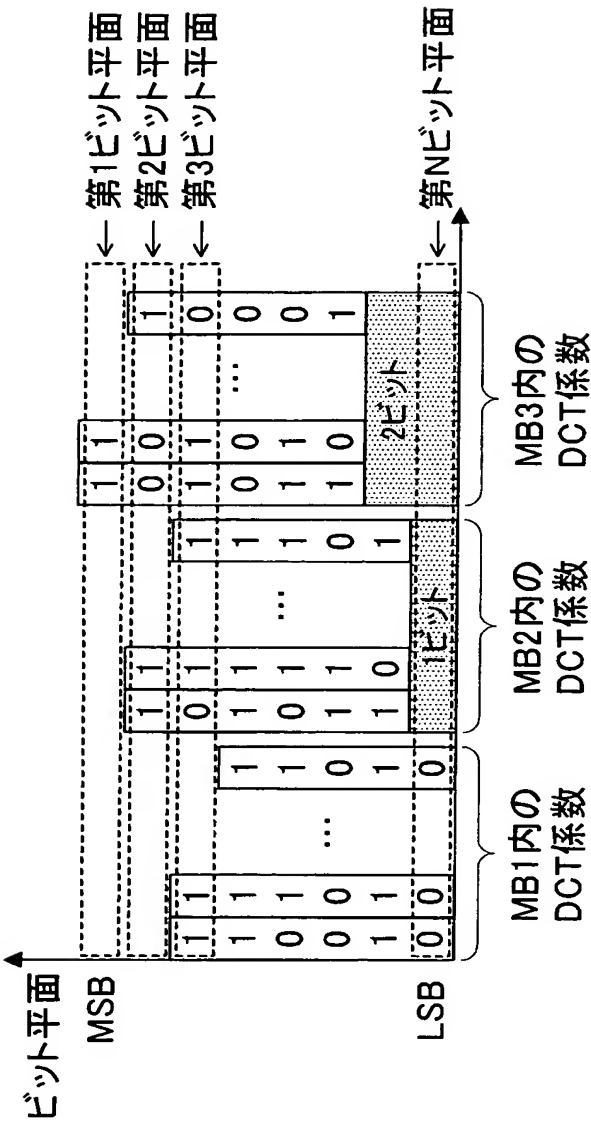
110010	111010	...	...
...	...	...	...
...	...	...	11010

【図 8】





【図 9】

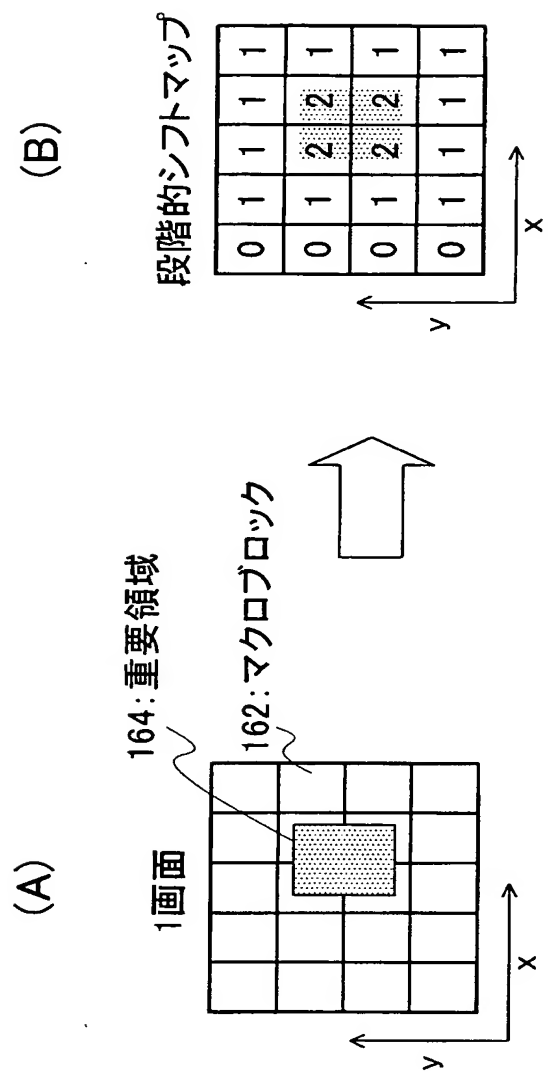


【図 1 0】

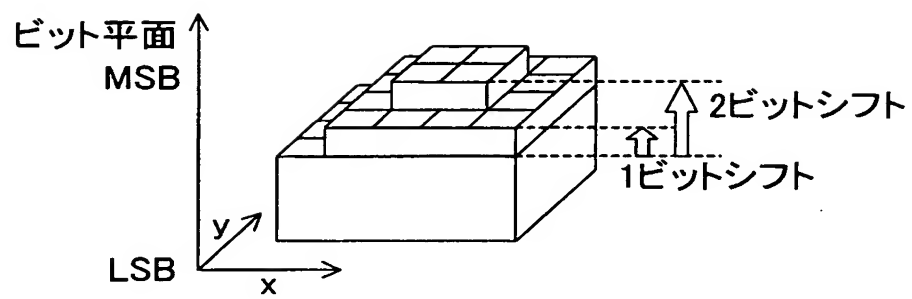
拡張レイヤビットストリーム

bp1	bp2	...	bpN
-----	-----	-----	-----

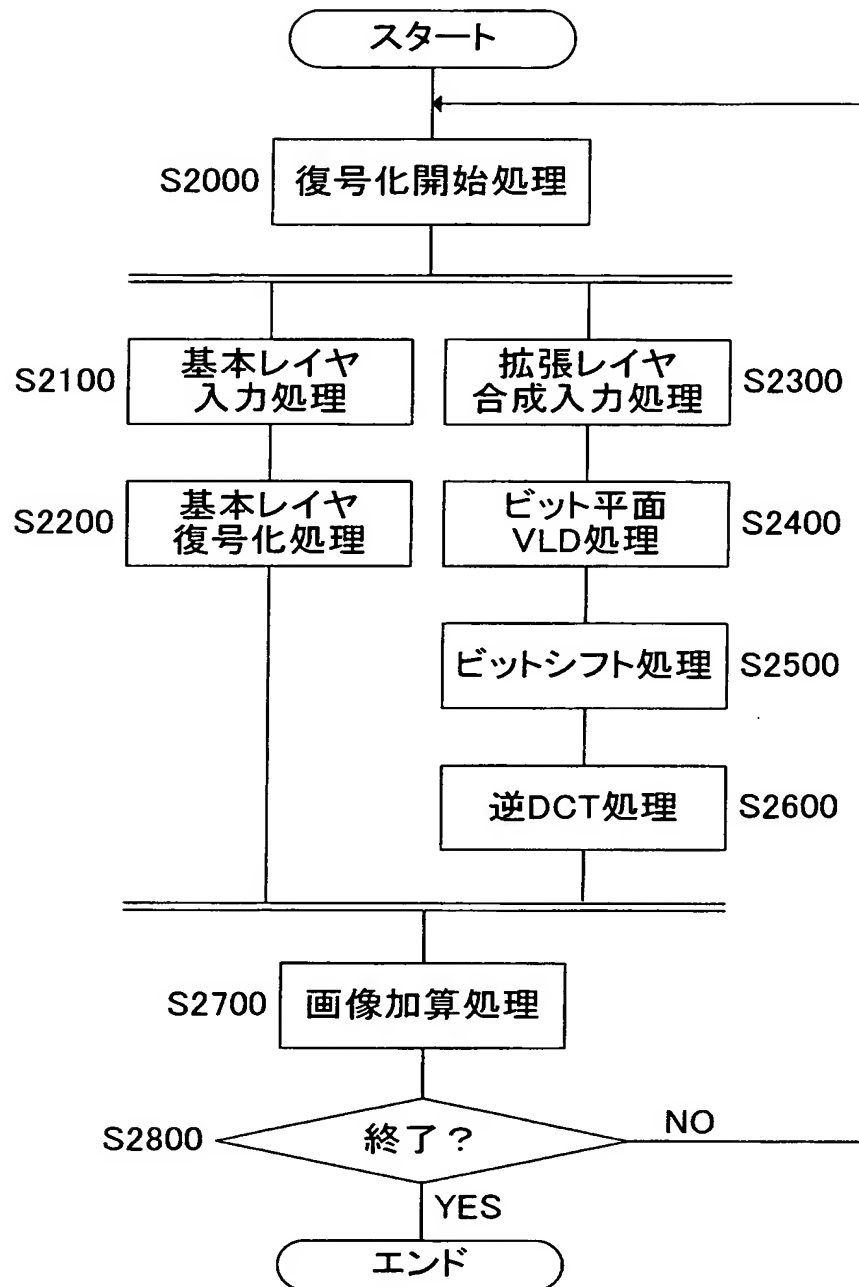
【図 11】



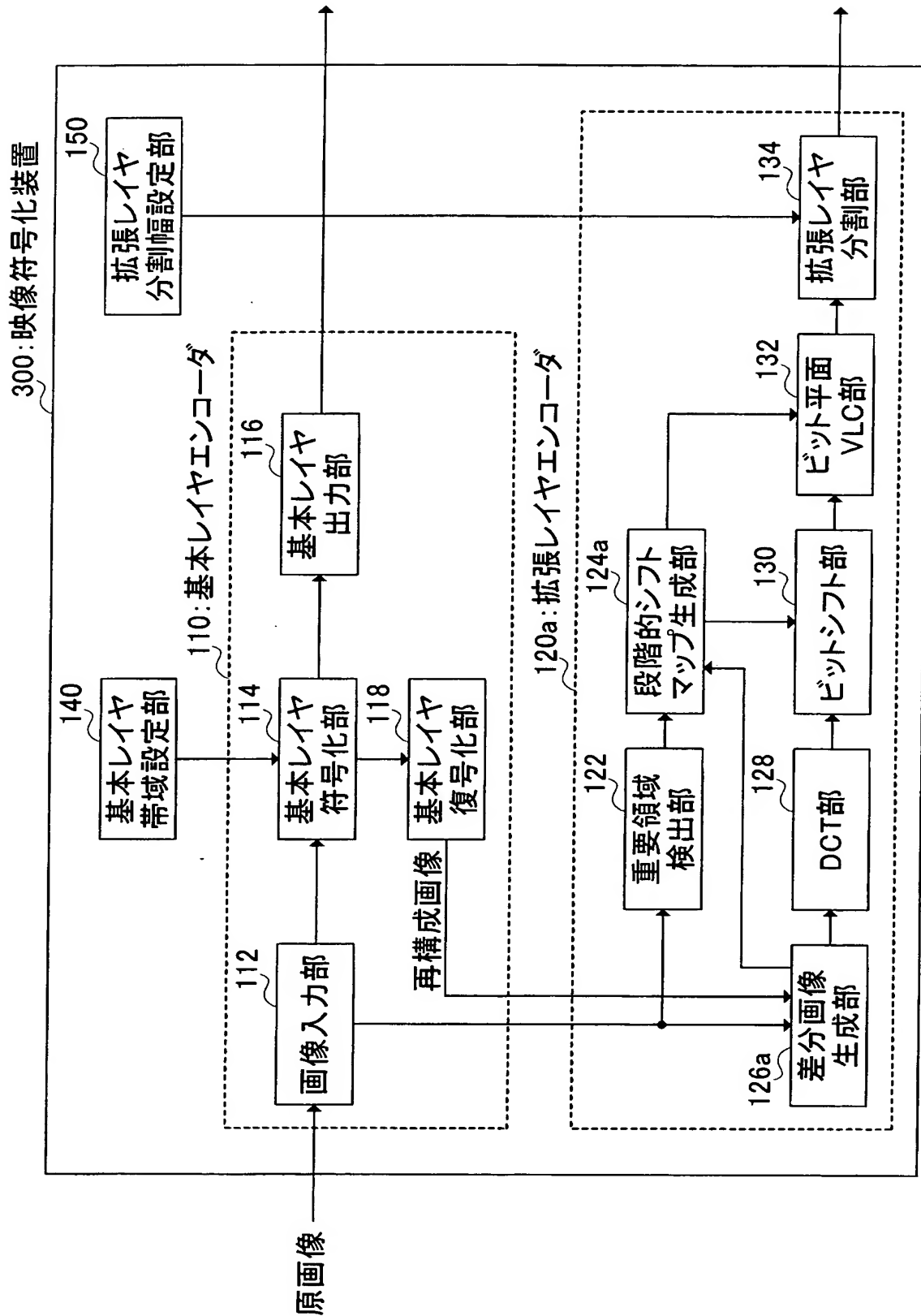
【図 12】



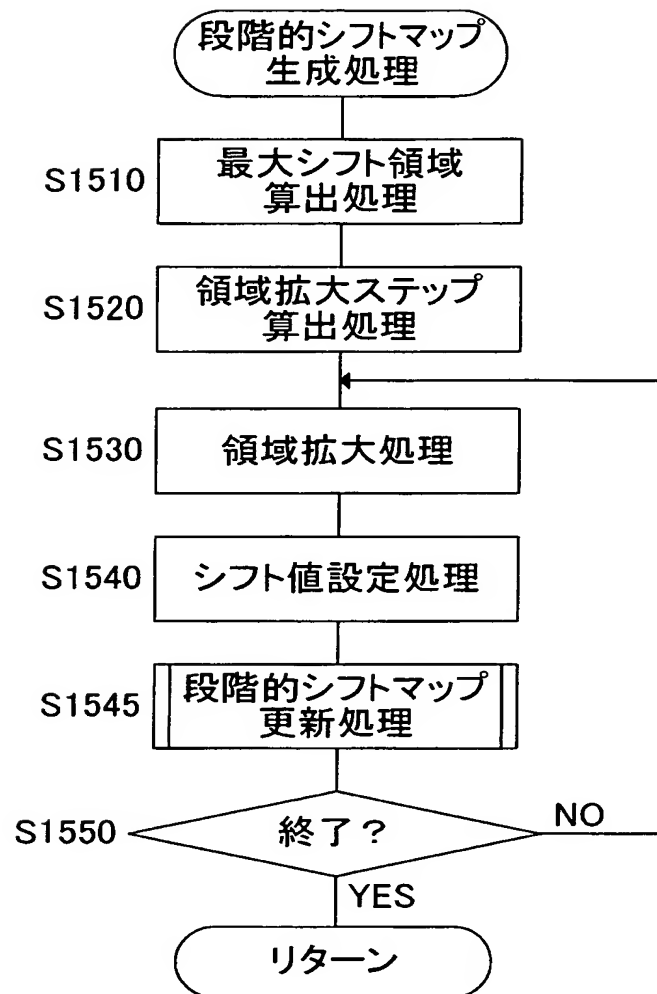
【図 13】



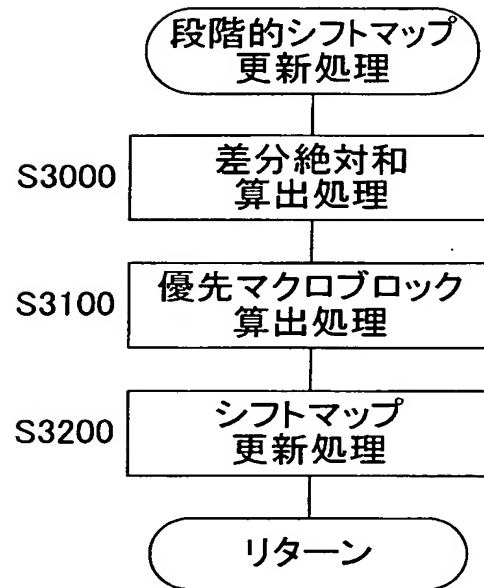
【図 14】



【図 15】

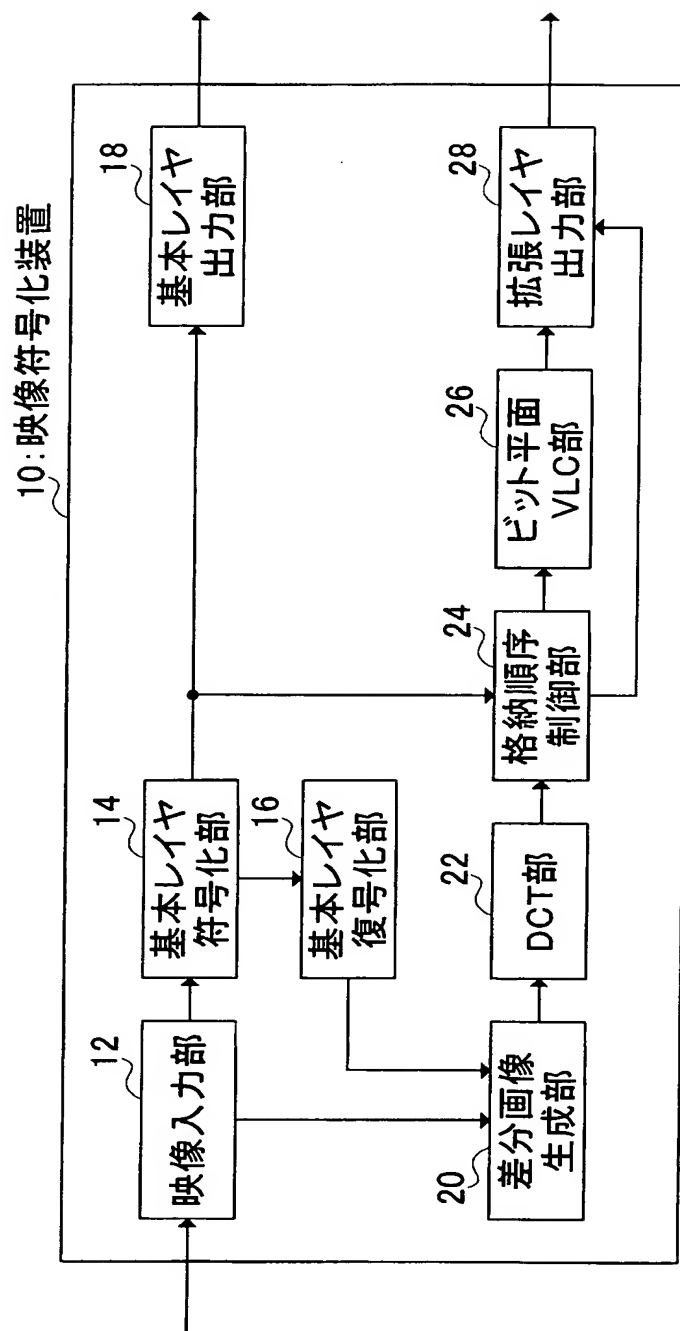


【図 16】





【図 17】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 低帯域においても重要領域が高画質であり、帯域が高くなるほど周辺領域を段階的に高画質化すること。

【解決手段】 重要領域検出部 1 2 2 は、画面内の重要領域を自動検出し、段階的シフトマップ生成部 1 2 4 は、重要領域から周辺領域に向けて段階的にシフト値が小さくなる段階的シフトマップを生成する。ビットシフト部 1 3 0 は、段階的シフトマップに従って D C T 係数をビットシフトする。これにより、重要領域の高画質化に寄与する D C T 係数が拡張レイヤの先頭部分に優先的に多く格納される。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 2 9 5 6 2 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 8 2 1 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社